

光栅特性及测定光波波长

陈启钰 2300011447

2024 年 4 月 18 日

光栅的衍射光谱 当使用平行光源照射光栅，并用会聚透镜将衍射后的平行光汇聚起来，在透镜的焦面上会出现按波长次序及谱线级次，自第0级开始左右两侧有短波向长波排列的各种颜色的谱线，称为光栅的衍射光谱。

衍射光谱的特点 左右对称，从第0级开始左右两侧有短波向长波排列的各种颜色的谱线。

角色散率 角色散率 D 的定义为同一级两条谱线衍射角之差 $\Delta\phi$ 与他们的波长差 $\Delta\lambda$ 之比。

$$D \equiv \frac{\Delta\phi}{\Delta\lambda} \quad (1)$$

色分辨本领 色分辨本领 R 定义为两条刚好能够被该光栅分辨开的谱线的波长差 $\Delta\lambda \equiv \lambda_2 - \lambda_1$ 去除它们的平均波长 $\bar{\lambda}$

$$R \equiv \frac{\bar{\lambda}}{\Delta\lambda} \quad (2)$$

两者的区别 色分辨本领强调的是光栅分辨谱线的能力，而色分辨本领只是反映两条谱线中心分开的程度，不涉及它们是否能够分辨。

光栅的调节

调节光栅平面与平行光管光轴垂直 先用汞灯把平行光管的狭缝照亮，使望远镜目镜中分划板中心垂直线对准狭缝像。然后固定望远镜，把光栅放在载物台上，使光栅平面大致垂直于望远镜。再用自准直法调节使得从光栅平面反射回来的亮十字像与分划板MN线重合。再调节平行光管狭缝像与十字像重合，使光栅平面与平行光管光轴垂直。

调节光栅使其刻痕与仪器转轴平行 松开望远镜的紧固螺丝，转动望远镜，找到光栅的一级和二级衍射谱线，调节载物台使得各条谱线中点与分划板圆心重合，即使两边光谱等高。调好后，再返回来检查光栅平面是否仍然保持与平行光管光轴垂直，若有改变，则要反复调节直到两个条件均能满足。